



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
Facultad de Ciencias Agrícolas

# ***Estructuras***

*(Unidad II. Tema 2)*

## ***Propagación de Plantas y Viverismo***

IAF823

***Ingeniero Agrónomo Fitotecnista***

## ***Guía de Uso***

Autor:

***Dr. César Vences Contreras***

2019

# PRESENTACIÓN

Los contenidos de este material, se desarrollan con base al programa de estudios por competencias de la unidad de aprendizaje: PROPAGACIÓN DE PLANTAS Y VIVERISMO, temática que requiere de apoyo de material sintético, pertinente y en ocasiones gráfico, que permitan al alumno generar una total atención y propicien un cambio de conducta con fundamento en los conceptos y aplicaciones técnicas.

La secuencia de la presente serie de diapositivas, conjuntamente con los apuntes, el manual y otros materiales didácticos, pretende el desarrollo de competencias en el discente.

Para fines de una completa guía en cuanto al temario de la UA, se han conformado 34 paquetes de diapositivas, por lo que será necesario su total exposición; para dar cumplimiento y cobertura de los objetivos planteados.

## DIAPPOSITIVA 1

Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Ciencias Agrícolas

### **Asignatura:**

*Propagación de Plantas Viverismo*  
IAF823

### **Programa Educativo:**

*Ingeniero Agrónomo Fitotecnista*

### **Tema:**

“Estructuras”

(Unidad II. Tema 2)

2019

Dr. César Vences Contreras

**Tiempo de Exposición: 1 min**

## DIAPPOSITIVA 2

### OBJETIVO

Caracterizar los diferentes locales y estructuras propios para la propagación de plantas.

**Tiempo de Exposición: 1 min**

## DIAPPOSITIVA 3

INVERNADERO O VIVERO

**Tiempo de Exposición: 1 min**

## **DIAPOSITIVA 4**

### **INVERNADEROS**

Los invernaderos son estructuras independientes, cubiertos con techos de dos aguas, diseñadas de manera que el espacio se utilice en forma adecuada con pasillos y bancos de propagación.

***Tiempo de Exposición: 3 min***

## **DIAPOSITIVA 5**

### **CAMAS CALIENTES**

Estructura pequeña, baja, que se utiliza para los mismos fines que un invernadero. En estas instalaciones pueden iniciarse plántulas y estacas. El calor se proporciona artificialmente debajo del medio de propagación, usando cables eléctricos para calefacción, agua caliente, tubos con vapor o conductos de aire caliente.

***Tiempo de Exposición: 3 min***

## **DIAPOSITIVA 6**

### **CAMAS CALIENTES**

Al igual que en el invernadero, se debe prestar mucha atención al sombreado y a la ventilación, así como al control de temperatura y de humedad.

***Tiempo de Exposición: 3 min***

## **DIAPOSITIVA 7**

### **CAMAS FRÍAS**

La construcción de una cama fría es idéntica a la de una cama caliente, excepto que no tiene dispositivos para proporcionar calor en el fondo.

***Tiempo de Exposición: 3 min***

## **DIAPOSITIVA 8**

### **CAMAS FRÍAS**

Uno de los usos primordiales es para el endurecimiento o acondicionamiento de estacas enraizadas o de plántulas, antes de pasarlas a campo, a vivero o a macetas. También pueden usarse para iniciar nuevas plantas, cuando no se hace necesaria una fuente artificial de calor.

***Tiempo de Exposición: 3 min***

## **DIAPOSITIVA 9**

### **SOMBREADEROS**

Los sombreaderos proporcionan sombra y protegen a las plantas de las altas temperaturas y elevada intensidad luminosa. Disminuyen las necesidades de riego de la planta.

***Tiempo de Exposición: 2 min***

## **DIAPOSITIVA 10**

### **SOMBREADEROS**

En la propagación de plantas, los sombreaderos tienen múltiples usos, en particular en relación con el trasplante y el mantenimiento de plantas de sombra o delicadas, también se usa sólo para tener en él plantas para exposición y venta.

***Tiempo de Exposición: 2 min***

## **DIAPOSITIVA 11**

### **SUSTRATOS**

Es todo material sólido distinto del suelo *in situ*, natural, de síntesis o residual, mineral u orgánico, que colocado en un contenedor, en forma pura o mezcla, permite el anclaje del sistema radicular, desempeñando, por lo tanto, un papel de soporte para la planta, el sustrato puede intervenir o no en el complejo proceso de la nutrición mineral de la planta.

***Tiempo de Exposición: 5 min***

## **DIAPOSITIVA 12**

### **CONTENEDORES**

Las cajas o charolas, de poca profundidad, con perforaciones en el fondo para drenaje, son útiles para germinar semillas o para el enraizado de estacas, ya que permiten mover con facilidad las plantas de un sitio a otro cuando se requiera.

***Tiempo de Exposición: 2 min***

## **DIAPOSITIVA 13**

### **CUCHILLOS**

Un cuchillo afilado siempre ha sido considerado como el principal instrumento de corte del jardinero para la propagación.

***Tiempo de Exposición: 2 min***

## **DIAPOSITIVA 14**

### **TIJERAS DE PODAR**

La práctica moderna hace uso de un par de tijeras de diseño adecuado; y estas pueden ser utilizadas con mayor eficacia que un cuchillo, ya que son rápidas y fáciles de usar y debido a que también son menos susceptibles de causar lesiones al materia vegetal.

***Tiempo de Exposición: 2 min***

## **DIAPOSITIVA 15**

### **AGUA**

La calidad del agua es un factor de importancia en el enraizado de estacas, la germinación de semillas y el cultivo de plántulas jóvenes.

Para obtener buenos resultados, el contenido total de sales solubles en la provisión de agua no debe exceder de 1400 ppm.

***Tiempo de Exposición: 2 min***

## **DIAPOSITIVA 16**

### **FERTILIZANTES**

Son sustancias que aplicaremos al sustrato con el objetivo de incorporarle los nutrientes que este no contiene en cantidad suficiente o en la forma adecuada, y que son necesarios para el desarrollo y producción del cultivo.

CIC variable dependiendo del origen. Tierras rojas y amarillas baja CIC. Tierras negras y café alta CIC.

***Tiempo de Exposición: 5 min***

## **DIAPOSITIVA 17**

### **PLAGUICIDAS**

Son productos químicos utilizados para combatir los parásitos animales o vegetales que atacan a los cultivos vegetales.

Los plaguicidas se dividen en:

Insecticidas

Fungicidas

Nematicidas

Herbicidas

***Tiempo de Exposición: 5 min***

## **DIAPOSITIVA 18**

### **HORMONAS DEL CRECIMIENTO**

Son sustancias orgánicas o químicas que sirven para estimular el crecimiento de las plantas o interrumpirlo temporalmente.

***Tiempo de Exposición: 7 min***

## **DIAPOSITIVA 19**

### **LABORATORIO**

***Tiempo de Exposición: 3 min***

## **DIAPOSITIVA 20**

### **ÁREA DE LAVADO**

Es el área destinada para el lavado de la cristalería en general y para el primer lavado con detergente del material vegetativo.

***Tiempo de Exposición: 4 min***

## **DIAPOSITIVA 21**

### **ÁREA DE LAVADO**

#### ***Material y equipo:***

Cristalería.  
Gabinetes para la cristalería.  
Estufo u horno de secado.  
Autoclave.  
Destilador.  
Fregadero.  
Instalación de caliente y fría.  
Instalación de gas.  
Instalación eléctrica.

***Tiempo de Exposición: 4 min***

## **DIAPOSITIVA 22**

### **ÁREA DE PREPARACIÓN**

Es el área destinada para la preparación de medios de cultivo que serán utilizados en las diferentes fases de desarrollo de los explantes, al igual que el material vegetativo del cual se tomará el explante seleccionado.

***Tiempo de Exposición: 4 min***

## **DIAPOSITIVA 23**

### **ÁREA DE PREPARACIÓN**

#### ***Material y equipo:***

Gabinetes para reactivos.  
Agitadores magnéticos.  
Parrillas de calentamiento.  
Balanzas analíticas y granatarias.  
Potenciómetro.  
Refrigerador y congelador.  
Reactivos.  
Cristalería.  
Instalación de gas.  
Instalación de agua.  
Instalación eléctrica.

***Tiempo de Exposición: 4 min***

## **DIAPOSITIVA 24**

### **ÁREA DE SIEMBRA**

Es el área destinada para la siembra de los explantes en el medio de cultivo. Se tiene control de las condiciones de asepsia.

***Tiempo de Exposición: 4 min***

## **DIAPOSITIVA 25**

### **ÁREA DE SIEMBRA**

#### ***Material y equipo:***

Cámara de flujo laminar.  
Microscopios estereoscópicos.  
Material de disección (pinzas, bisturíes).  
Material de cristalería.  
Cintas para sellado de frascos.  
Marcadores para etiquetado de frascos de cultivo.  
Lámparas UV.  
Instalación de gas.  
Instalación eléctrica.

***Tiempo de Exposición: 4 min***

## **DIAPOSITIVA 26**

### **ÁREA DE INCUBACIÓN**

Es el área, en la que una vez inoculados los explantes, se colocan los frascos de cultivo para su crecimiento y reproducción. Se tiene control de las condiciones ambientales (luz, fotoperiodo, temperatura, humedad relativa).

***Tiempo de Exposición: 4 min***

## **DIAPOSITIVA 27**

### **ÁREA DE INCUBACIÓN**

#### ***Material y equipo:***

Estantes o anaqueles.  
Lámparas y sistema eléctrico.  
Controladores de temperatura.  
Controladores de fotoperiodo.

***Tiempo de Exposición: 4 min***

## **DIAPOSITIVA 28**

### **ÁREA DE ALMACÉN**

Es el área, en la que se tiene resguardo de los reactivos y cristalería en existencia. El material debe mantenerse en condiciones de baja humedad relativa, fresco y de preferencia oscuro.

***Tiempo de Exposición: 3 min***

## **DIAPOSITIVA 29**

### **ÁREA DE ALMACÉN**

#### ***Material y equipo:***

Estantes o anaqueles.  
Sistema eléctrico.

Controladores de temperatura.

Reactivos.

Cristalería.

***Tiempo de Exposición: 3 min***

### **DIAPOSITIVA 30**

#### **ÁREA DE ADAPTACIÓN**

Es el área empleada para la preparación de la planta madre y para la aclimatización ex vitro de las plantas producidas bajo condiciones in vitro. Generalmente es un invernadero contiguo al laboratorio.

***Tiempo de Exposición: 5 min***

### **DIAPOSITIVA 31**

#### **ÁREA DE ADAPTACIÓN**

##### ***Material y equipo:***

Invernaderos o cubiertas plásticas.

Domos o contenedores.

Mesas o bancales.

Sustratos.

Sistema de riego (nebulización).

Sistema de control de temperatura.

Agroquímicos.

***Tiempo de Exposición: 5 min***

### **DIAPOSITIVA 32**

#### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

***Tiempo de Exposición: 1 min***

### **DIAPOSITIVA 33**

Anis M., N. Ahmad. 2016. Plant tissue culture: propagation, conservation and crop improvement. Ed. Springer Science Business. 616 p.

Baskin C.C., J.M. Baskin. 2014. Seeds. Ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination. 2ª Ed. Academic Press Elsevier. 1583 p.

Beyl C.A., R.N. Trigiano. 2015. Plant propagation. Concepts and Laboratory Exercises. 2ª Ed. CRC Press. 497 p.

Bradford K.T., H. Nonogaki. 2007. Seed development, dormancy and germination. Blackwell Publishing E. 389 p.

Derek J.B., K.J. Bradford., H.W.M. Hilhorst., H. Nonogaki. 2013. Seeds. Physiology of development, germination and dormancy. 3ª Ed. Springer Science Business. 407 p.

George E.F., M.A. Hall., G.D. Klerk. 2008. Plant propagation by tissue culture. 3ª Ed. Springer. 504 p.



Günter W., F. Baluska. 2012. Biocomunication of plants. Springer Verlag. 387 p.  
Hartman H.T., D.E. Kester., F.T. Davies., R.L. Geneve. 2014. Plant propagation. Principles and practices. 8ª Ed. Pearson Prentice Hall. 927 p.  
Lodovica M.G., G. Munkvold. 2014. Global perspectives on the health of seeds and plant propagation material. Springer Science Business. Vol 6. 140 p.  
Mohan S.J., S.J. Ochatt. 2010. Protocols for *in vitro* propagation of ornamental plants. Humana Press Ed. 396 p.

***Tiempo de Exposición: 1 min***

## **DIAPOSITIVA 34**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO